

Japanese Utility Model Publication No. HEI 7-43688 U

Publication date : September 5, 1995

Applicant : TOYOTA ELECTRONICS KABUSHIKI KAISHA

Title : Probe for in-circuit test

(57) [Abstract] (Amended)

[Object] To provide a probe for an in-circuit test that forcibly removes paste, dust, or the like adhering to a contact head to prevent contact failure with a test point from occurring without wearing or deforming the contact head.

[Configuration] A probe for an in-circuit test includes a probe body 1, a plunger 2, and a compression spring 3. The probe body 1 includes a slender cylindrical member, and it has a necked portion 1a, an upper end portion which is opened, and a lower end portion which forms a closed bottom portion 1b. The plunger 2 has a contact head 2a at an upper end portion thereof, and it is inserted from the opening at the upper end portion of the probe body 1 to be attached to the probe body 1 slidably in an axial direction of the probe body 1. The plunger 2 is formed with a thin portion 2b at an intermediate portion thereof, where the thin portion 2b can be moved through the necked portion 1a of the probe body 1. An engagement portion 2c with an expanded diameter is formed at a distal end of the thin

portion 2b, and it is caught in the necked portion 1a so that the plunger 2 is prevented from coming out of the probe body 1.

[Scope of Claim for Utility Model Registration]

[Claim 1] A probe for an in-circuit test comprising a cylindrical probe main unit having a closed bottom portion, a plunger that is fittingly inserted in the probe main unit to be reciprocal in an axial direction of the probe main unit and has a contact head at a distal end portion thereof, and a compression spring that is accommodated in the probe main unit and resiliently pushes the plunger from the probe main unit to bring the contact head in pressure contact with a test point on a mounted printed-circuit board, wherein a ventilation hole extending in an axial direction of the plunger is bored in the plunger so that an air outlet is opened on a contact face of the contact head.

[Brief Description of Drawings]

[Fig. 1] Fig. 1(A) is a sectional view showing an embodiment of a probe according to the present device, and Fig. 1(B) is a sectional view of the probe where a plunger is pushed in.

[Fig. 2] Fig. 2 is a perspective view showing examples of a contact head.

[Explanations of Reference Numerals]

- 1     Probe body
- 1a    Necked portion
- 1b    Bottom portion
- 2     Plunger
- 2a    Contact head
- 2b    Thin portion
- 2c    Engagement portion
- 2d    Ventilation hole
- 2d'   Air outlet

[Detailed Description of the Device]

[0001]

[Industrial Applicability]

The present device relates to a probe for an in-circuit test.

[0002]

[Conventional Technique]

Generally, regarding a printed-circuit board mounted with parts such as an IC or a resistor element (hereinafter, "mounted printed-circuit board"), for inspection about whether or not respective parts mounted function correctly, whether or not circuit connections are correct, or the like, a matrix board B in which many implanted probes P are planted and a mounted printed-circuit board K are caused to

approach to each other, and contact heads h at distal ends of the probes P are brought in pressure-contact with test points t on a back face of the mounted printed-circuit board K, so that, for example, short-circuiting test or part inspection is properly performed via wire connections w at lower ends of reception cylinders R fittingly inserted with the probes P by an inspection device (not shown), as shown in Fig. 3.

[0003]

As shown in Fig. 4, the probe P mainly includes a cylindrical probe main unit 1 with a closed bottom portion, a plunger 2 that is fittingly inserted into the probe main unit 1 reciprocally in an axial direction of the probe main unit 1 and has a contact head 2a at a distal end thereof, a compression spring 3 that is accommodated in the probe main unit 1 and resiliently pushes the plunger 2 from the probe main unit 1 to bring the contact head 2a in pressure contact with a test point on a mounted printed-circuit board. Therefore, contact between the contact head 2 and the test point forms resilient contact performed by the compression spring 3.

[0004]

While wire connection of the test point t is generally performed by brazing and soldering, since flux is used at the time of the brazing and soldering, the flux not only

adheres on a surface of the test point t to remain thereon but also dust adheres thereon.

[0005]

Accordingly, when the contact head 2a is brought in pressure contact with the test point t, there is a problem that the residue of the flux, dust, or the like adheres on the contact head h to cause contact failure, which is likely to cause test error.

[0006]

In order to solve such a problem, a method for rotating a probe slightly at the time of the pressure contact to damage the test point t and achieving secure contact has been adopted. In the method, however, not only the test point t portion might be broken, but also wearing or deformation of the distal end portion of the contact head of the probe might be caused.

[0007]

[Problem to be Solved by the Device]

The present device has been achieved to solve the problem in the conventional art. An object of the present device is to provide a probe for an in-circuit test that forcibly removes paste, dust, or the like adhering to a contact head to prevent contact failure with a test point without wearing or deforming the contact head.

[0008]

[Means for Solving Problem]

A probe for an in-circuit test of the present device comprises a cylindrical probe main unit with a closed bottom portion, a plunger that is fittingly inserted into the probe main unit to be reciprocal in an axial direction of the probe main unit and has a contact head at a distal end thereof, a compression spring that is accommodated in the probe main unit and resiliently pushes the plunger from the probe main unit to bring the contact head in pressure contact with a test point on a mounted printed-circuit board, wherein a ventilation hole extending in an axial direction of the plunger is bored in the plunger so that an air outlet is opened on a contact face of the contact head.

[0009]

[Embodiments]

An embodiment of the present device is explained below with reference to the drawings.

Fig. 1 shows a section of a probe, and it mainly includes a probe body 1, a plunger 2, and a compression spring 3.

[0010]

The probe body 1 includes a slender cylinder, and it has a necked portion 1a formed at an intermediate portion thereof, an upper end portion which is opened, and a lower end portion which forms a closed bottom portion 1b. The

probe body 1 is fittingly inserted in a reception cylinder R fixed on the matrix board B and attached thereto.

[0011]

The plunger 2 has a contact head 2a at an upper end portion. A distal end face of the contact head 2a is formed in various shapes according to a shape of the test point t or a target contact aspect.

[0012]

The plunger 2 is inserted from an opening at an upper end portion of the probe body 1 to be attached thereto slidably in an axial direction of the probe body 1. The plunger 2 is formed with a thin portion 2b at an intermediate portion thereof, where the thin portion 2b can be moved through the necked portion 1a of the probe body 1. An engagement portion 2c with an expanded diameter is formed at a distal end of the thin portion 2b, and it is caught in the necked portion 1a so that the plunger 2 is prevented from coming out of the probe body 1.

[0013]

A ventilation hole 2d extending in an axial direction of the plunger 2 is bored inside the plunger 2, and upper and lower end portions of the plunger 2 are opened. The opening at the upper end portion serves as an air outlet 2d' opened at a front end face of the contact head 2a.

[0014]

The compression spring 3 is set between the bottom portion 1b of the probe body 1 and the engagement portion 2c at the lower end portion of the plunger 2, so that it serves to resiliently push the plunger 2 from the probe body 1.

[0015]

Since the probe of the present device is configured as described above, when the matrix board and a mounted printed-circuit board are caused to approach to each other and the contact head 2a is pushed down, the plunger 2 is pushed into the probe body 1 against the compression spring 3 from a state shown in Fig. 1(A) to a state shown in Fig. 1(B).

[0016]

When the plunger 2 is pushed in, air in the probe body 1 where the compression spring 3 is accommodated blows out forth from the air outlet 2d' of the contact head 2a through the ventilation hole 2d. Flux, dust, or the like adhering on a surface of the contact head 2a is blown and cleaned.

[0017]

[Effect of the Device]

A probe for an in-circuit test comprises a cylindrical probe main unit having a closed bottom portion, a plunger that is fittingly inserted in the probe main unit to be



reciprocal in an axial direction of the probe main unit and has a contact head at a distal end portion thereof, and a compression sprig that is accommodated in the probe main unit and resiliently pushes the plunger from the probe main unit to bring the contact head in pressure contact with a test point on a mounted printed-circuit board, wherein a ventilation hole extending in an axial direction of the plunger is bored in the plunger so that an air outlet is opened on a contact face of the contact head. Therefore, paste, dust, or the like adhering to a contact head can be forcibly removed to prevent contact failure with the test point without wearing or deforming the contact head.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平7-43688

(43) 公開日 平成7年(1995)9月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 1 R 1/073

識別記号

D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 書面 (全 2 頁)

(21) 出願番号 実願平5-77091

(22) 出願日 平成5年(1993)12月28日

(71) 出願人 594052331

トヨタエレクトロニクス株式会社  
東京都武蔵村山市三ツ木1-35-1

(72) 考案者 豊田 祥夫

東京都東村山市本町3丁目16番地22

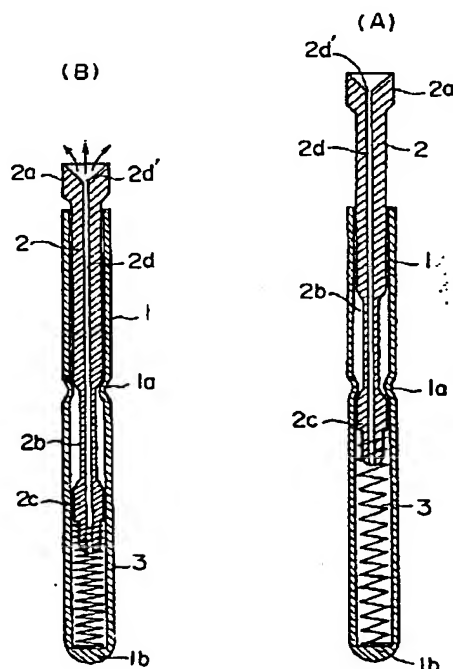
(74) 代理人 弁理士 鈴木 征四郎

(54) 【考案の名称】 インサーキットテスト用プローブ

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 コンタクトヘッドを磨耗させたり変形させることなく、これに付着するペーストや塵等を強制的に除去して、テストポイントとの接触不良をなくすことのできるインサーキットテスト用プローブを提供する。

【構成】 プローブボディ1と、プランジャー2と、圧縮スプリング3から構成され、プローブボディ1は細長い筒体からなり、括れ部1aが形成されていると共に、上端部は開口し、下端部は閉じた底部1bとなっている。プランジャー2は、上端部にコンタクトヘッド2aを有し、プローブボディ1の上端部の開口から差し込まれて、軸方向に摺動可能に取り付けられる。プランジャー2は途中が中細部2bとなっていて、プローブボディ1の括れ部1a内を挿通できる。中細部2bの先端には、膨径の係止部2cが形成されていて、括れ部1aに係止され、プランジャー2がプローブボディ1から抜け出ないようにしている。



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 底部が閉じた筒状のプロープ本体と、該プロープ本体を軸方向に往復移動するように嵌挿され、先端部にコンタクトヘッドを有するプランジャーと、上記プロープ本体内に収納され、該プランジャーをプロープ本体から弾性的に押し出してそのコンタクトヘッドを実装プリント基板のテストポイントに押圧接触せしめる圧縮スプリングとから成るインサーキットテスト用プロープにおいて、上記プランジャー内に軸方向に

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本考案のプロープの一実施例を示す断面図 (A)、プランジャーが押し込まれた状態の断面図 (B) である。

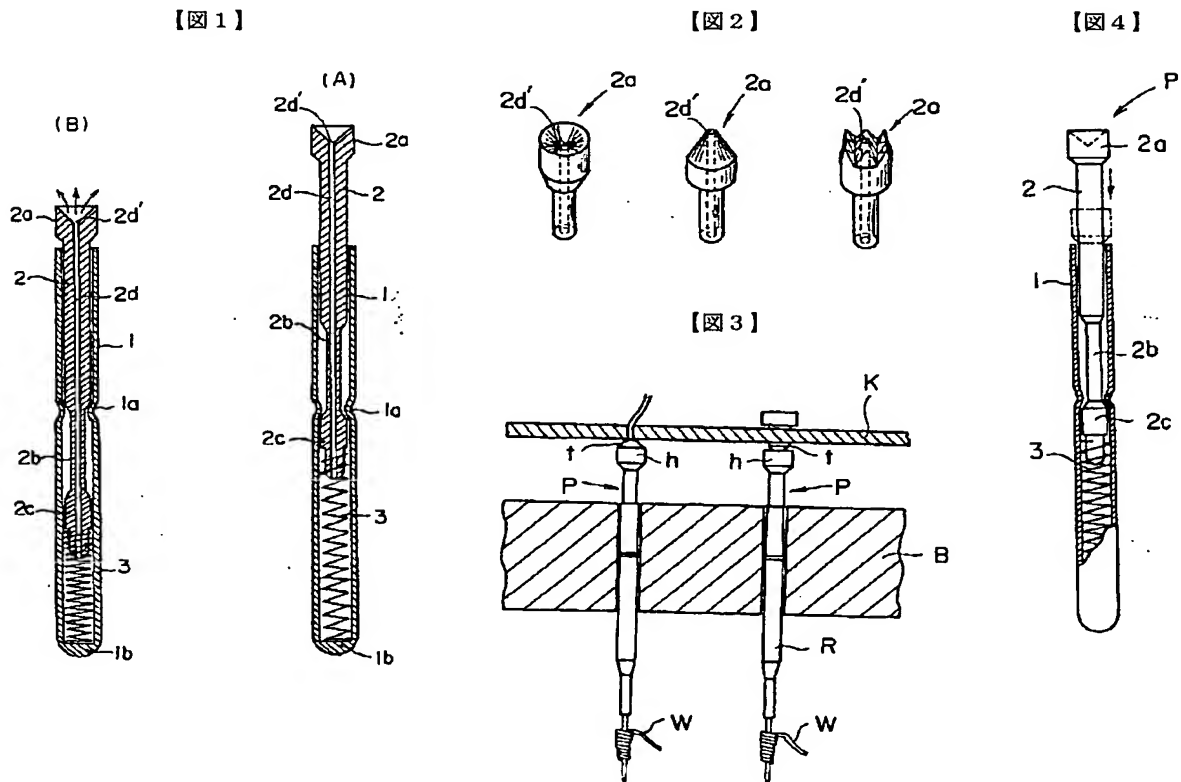
【図 2】 コンタクトヘッドの一例を示す斜視図である。

【図 3】 プロープによる検査状態を示す要部説明図である。

【図 4】 従来のプロープを示す部分断面図である。

## 【符号の説明】

- 1 プロープボディ  
 1 a 括れ部  
 1 b 底部  
 2 プランジャー  
 2 a コンタクトヘッド  
 2 b 中細部  
 2 c 係止部  
 2 d 通気孔  
 2 d' 空気吹出口  
 B マトリックスボード  
 h コンタクトヘッド  
 K 実装プリント基板  
 P プランジャー  
 R 受筒  
 t テストポイント  
 w ワイヤー



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、インサーキットテスト用プローブに関する。

**【0002】****【従来技術】**

一般に、ICや抵抗素子等の部品を実装したプリント基板（以下、実装プリント基板という）について、実装された各部品が正しく機能するか、あるいは正しい回路接続がなされているか等を検査するために、例えば、図3に示すように、多数のプローブPを植設したマトリックスボードBと実装プリント基板Kとを接近させて、該プローブPの先端部のコンタクトヘッドhを上記実装プリント基板Kの裏面のテストポイントtに押圧接触せしめ、上記プローブPを嵌挿した受筒Rの下端の結線wを介して適宜検査装置（図示せず）により、例えば、短絡テストや部品検査等を行っている。

**【0003】**

上記プローブPは、図4に示すように、主として、底部が閉じた筒状のプローブ本体1と、該プローブ本体1内を軸方向に往復移動するように嵌挿され、先端部にコンタクトヘッド2aを有するプランジャー2と、上記プローブ本体1内に収納され、該プランジャー2をプローブ本体1内から弾性的に押し出してそのコンタクトヘッド2aを実装プリント基板のテストポイントに押圧接触せしめる圧縮スプリング3とから構成される。従って、上記コンタクトヘッド2aとテストポイントとの接触は、上記圧縮スプリング3による弾性的な接触となる。

**【0004】**

ところで、上記テストポイントtは一般的に、ろう接により結線が行われるが、該ろう接の際にフラックスを使用するため、このフラックスがテストポイントtの表面に付着して残っているだけでなく、塵や埃も付着している。

**【0005】**

従って、テストポイントtへコンタクトヘッド2aを圧接すると、上記フラックスの残りや塵等がコンタクトヘッドhに付着して接触不良を生じ、テストミス

を起こし易い等の問題点があった。

#### 【0006】

このような問題点を解決するため、従来、上記圧接の際にプローブを僅かに回転させて上記テストポイント t に傷をつけ、接触を確実にさせる方法などが採用されていたが、この方法ではテストポイント t 部分を破壊させる恐れがあるだけでなり、プローブのコンタクトヘッドの先端を磨耗させたり変形させてしまう等の問題点があった。

#### 【0007】

##### 【考案が解決しようとする課題】

本考案は、上記従来の問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、コンタクトヘッドを磨耗させたり変形させることなく、これに付着するベーストや塵等を強制的に除去して、テストポイントとの接触不良をなくすことのできるインサーキットテスト用プローブを提供することにある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本考案のインサーキットテスト用プローブは、底部が閉じた筒状のプローブ本体と、該プローブ本体を軸方向に往復移動するように嵌挿され、先端部にコンタクトヘッドを有するプランジャーと、上記プローブ本体内に収納され、該プランジャーをプローブ本体から弾性的に押し出してそのコンタクトヘッドを実装プリント基板のテストポイントに押圧接触せしめる圧縮スプリングとから成るインサーキットテスト用プローブにおいて、上記プランジャー内に軸方向に通気孔を穿設して上記コンタクトヘッドのコンタクト面に空気吹出口を開口せしめたことを特徴とする。

#### 【0009】

##### 【実施例】

以下、本考案の一実施例について図面を参照しながら説明する。

図1はプローブの断面を示すものであって、主として、プローブボディ1と、プランジャー2と、圧縮スプリング3から構成されている。

#### 【0010】

上記プローブボディ 1 は細長い筒体からなり、途中に括れ部 1 a が形成されていると共に、上端部は開口し、下端部は閉じた底部 1 b となっている。該プローブボディ 1 は、例えば、前記マトリックスボード B に固定される受筒 R に嵌挿し取り付けられる。

#### 【0011】

上記プランジャー 2 は、上端部にコンタクトヘッド 2 a を有する。該コンタクトヘッド 2 a の先端面の形状は、上記テストポイント t の形態や目的とする接触態様に応じて各種のものがある。図 2 は、その一例を示す。

#### 【0012】

上記プランジャー 2 は、上記プローブボディ 1 の上端部の開口から差し込まれて、軸方向に摺動可能に取り付けられる。該プランジャー 2 は途中が中細部 2 b となっていて、上記プローブボディ 1 の括れ部 1 a 内を挿通できるようになっている。該中細部 2 b の先端には、膨径の係止部 2 c が形成されていて、上記括れ部 1 a に係止され、プランジャー 2 がプローブボディ 1 から抜け出ないようにになっている。

#### 【0013】

上記プランジャー 2 の内部には、その軸方向に通気孔 2 d が穿設されていて、プランジャー 2 の上下端部で開口している。上端部の開口は、上記コンタクトヘッド 2 a の前端面に開口した空気吹出口 2 d' となっている。

#### 【0014】

上記圧縮スプリング 3 は、上記プローブボディ 1 の底部 1 b と、上記プランジャー 2 の下端部の係止部 2 c との間にセットされ、該プランジャー 2 をプローブボディ 1 から弾性的に押し出すようにしている。

#### 【0015】

本実施例のプローブは以上のように構成されているので、マトリックスボードと実装プリント基板とを接近させて、コンタクトヘッド 2 a を押し下げると、プランジャー 2 は、図 1 (A) に示す状態から図 1 (B) に示すように、圧縮スプリング 3 に抗してプローブボディ 1 内に押し込まれる。

#### 【0016】

プランジャー 2 が押し込まれると、圧縮スプリング 3 が収容されているプローブボディ 1 内の空気が、上記通気孔 2 d を通って上記コンタクトヘッド 2 a の空気吹出口 2 d' から吹き出す。この空気の吹き出し作用により、コンタクトヘッド 2 a の表面に付着しているフラックスや塵等が吹き飛ばされて、清掃される。

【0017】

【考案の効果】

底部が閉じた筒状のプローブ本体と、該プローブ本体を軸方向に往復移動するように嵌挿され、先端部にコンタクトヘッドを有するプランジャーと、上記プローブ本体内に収納され、該プランジャーをプローブ本体から弾性的に押し出してそのコンタクトヘッドを実装プリント基板のテストポイントに押圧接触せしめる圧縮スプリングとから成るインサーキットテスト用プローブにおいて、上記プランジャー内に軸方向に通気孔を穿設して上記コンタクトヘッドのコンタクト面に空気吹出口を開口せしめたので、コンタクトヘッドを磨耗させたり変形させることなく、これに付着するペーストや塵等を強制的に除去して、テストポイントとの接触不良をなくすことができる。